

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Industrial Materials Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม)
ชื่อย่อ (ไทย): วท.บ. (วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Science (Industrial Materials Science)
ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.Sc. (Industrial Materials Science)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

142 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็น ภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2557
วันที่ 12 มีนาคม 2557

สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 5/2557 วันที่ 26 มีนาคม 2557
เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม ในปีการศึกษา 2559

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) พนักงานควบคุมคุณภาพการผลิต พนักงานฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ และพนักงานฝ่ายการผลิตในกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติกและสิ่งทอ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์วัสดุทางการแพทย์ และยานยนต์
- (2) เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุในบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายวัสดุและ/หรือสารเติมแต่ง
- (3) นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ในหน่วยงานภาครัฐ และในสถานศึกษาต่างๆ
- (4) ผู้ประกอบกิจการและตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือในงานวิศวกรรม
- (5) ประกอบอาชีพอิสระ

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายจิระศักดิ์ ชาระจักร์ ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), 2549
เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
2. นางสาวกัลทิมา เชาว์ชาญชัยกุล ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปร.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ), 2554
เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
3. นางสาววิไลวรรณ ลีนะกุล ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปร.ด. (วัสดุศาสตร์), 2556
เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) ที่ได้กำหนดให้ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เป็นยุทธศาสตร์หนึ่งในการนำประเทศไปสู่การพัฒนาที่มีคุณภาพและยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การเสริมสร้างองค์ความรู้ และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ด้วยองค์ประกอบเหล่านี้จะยังผลสู่การพัฒนาและสร้างฐานการผลิตและบริการให้เข้มแข็งอย่างสมดุลสร้างสรรค์ ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการผลิต การค้า การลงทุน การพัฒนาคุณภาพคนให้ประกอบด้วยความรู้ และคุณธรรม ลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ สังคม และสร้างภูมิคุ้มกันจากวิกฤตการณ์ เพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนในระยะยาว

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งโอกาสและเป็นภัยคุกคามทางด้านเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้การเปิดการค้าเสรีก่อให้เกิดการแข่งขันอย่างมากทั้งภายในและภายนอกประเทศ ดังนั้นการพัฒนาศึกษาและเพิ่มขีดศักยภาพในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถและมีคุณธรรมที่สามารถสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมาย ยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ตลอดจนเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการส่งเสริมและเร่งรัดการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้เป็นกำลังสำคัญของประเทศ รวมทั้งการสร้างความตระหนักและพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เป็นสังคมฐานความรู้วิทยาศาสตร์ วัสดุศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเทคโนโลยี และด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมหลากหลายด้าน ดังนั้นการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถเฉพาะทางด้านวัสดุศาสตร์ควบคู่ไปกับอุตสาหกรรมจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม โดยเฉพาะกระแสการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมอย่างรวดเร็วผ่านกระแสโลกาภิวัตน์และโลกไซเบอร์ ก่อให้เกิดวัฒนธรรมย่อยร่วมสมัยที่หลากหลายในรูปแบบการรวมกลุ่มของบุคคลที่สนใจเรื่องเดียวกันผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ส่งผลให้วัฒนธรรมที่บ่งบอกความเป็นไทยไม่สามารถแสดงบทบาทที่ชัดเจน นอกจากนี้ภาวะวิกฤตเศรษฐกิจและการเงินของโลก ทำให้เกิดการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในภูมิภาคต่างๆ ของโลก ซึ่งการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ

ที่สำคัญต่อประเทศไทย ได้แก่ การรวมเป็นประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 ทำให้ประเทศไทยต้องมีการเตรียมความพร้อมในหลายด้าน เช่น การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ทั้งทางด้านการศึกษา ทักษะด้านภาษา และทักษะฝีมือแรงงาน รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาคและการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งร่วมกัน เพื่อเป็นการรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมดังกล่าว การจัดทำหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยแผนการเรียนการสอนนอกจากจะเน้นความรู้ทั้งวิชาพื้นฐานและวิชาที่มีการบูรณาการศาสตร์ประยุกต์ต่างๆแล้ว ยังต้องมีการเสริมสร้างทักษะและปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมที่ถูกต้องทั้งในด้านสังคมและการใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับวิถีของสังคมไทย

สำหรับหลักสูตรนี้ มีแผนการเรียนการสอนเพื่อมุ่งเน้นให้มีการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานของรัฐ กระตุ้นให้นักศึกษาค้นคว้า และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะทาง สามารถคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และแก้ปัญหาเชิงบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีได้ เป็นบุคคลที่มีคุณธรรม จริยธรรมและมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งภายในและภายนอกทำให้มีความจำเป็นต้องจัดทำหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพ และสามารถสอดคล้องกับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านวัสดุศาสตร์ หลักสูตรที่จัดทำขึ้นต้องส่งเสริมให้มีความพร้อมในการปฏิบัติงานได้จริงในภาคอุตสาหกรรม พร้อมทั้งมีความรู้ และมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจในผลกระทบของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีต่อสังคม และต้องปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม โดยมีแผนการพัฒนาดังนี้

12.1.1 การจัดทำหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการด้านกำลังคนในภาคอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์และให้ความสำคัญในเรื่องทักษะการปฏิบัติงาน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

12.1.2 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี เพื่อให้เทียบได้กับมาตรฐาน โดยจัดให้มีการประเมินคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรโดยมีกรรมการประกันคุณภาพทำหน้าที่กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงาน

12.1.3 จัดให้มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาแห่งชาติและทันสมัย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

จากวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งโลกอาชีพ ผลิตผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยี สร้างคุณค่าสู่สากล” และ ด้วยพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่ต้องการสร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม บนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สู่อุตสาหกรรมและบริการที่สามารถถ่ายทอดและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ประเทศ ดังนั้นการพัฒนาเพื่อจัดทำหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรม จึงเป็นภารกิจที่ตรงกับวิสัยทัศน์และพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่ต้องผลิตบัณฑิตที่ผู้เชี่ยวชาญ การผลิตและบริการที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

วิชาในหมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป เปิดสอนโดยหมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เปิดสอนโดยสาขาต่างๆ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

บริหารจัดการ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ซึ่งเป็นตัวแทนของสาขาวิชา และคณะอื่นๆ ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรีบางรายวิชา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตมีความมุ่งมั่นที่จะผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ควบคู่ไปกับความรู้ทางด้านอุตสาหกรรม เพื่อสามารถนำความรู้และทักษะด้านปฏิบัติการไปบูรณาการและประยุกต์ใช้กับภาคอุตสาหกรรม พร้อมทั้งเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

1.2.1 มีความรู้ ความสามารถทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรม

1.2.2 มีทักษะพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2.3 สามารถบูรณาการความรู้เพื่อทำงานร่วมกับอุตสาหกรรมในประเทศและภูมิภาคอาเซียนได้ รวมถึงองค์กรต่างๆ ทางด้านวัสดุ

1.2.4 มีจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรม และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ที่ สกอ. กำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> มีการวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก มีการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด มีการติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> แบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร รายงานผลการประเมินหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงานในภาครัฐและภาคเอกชน 	<ul style="list-style-type: none"> สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของหน่วยงานในภาครัฐและภาคเอกชน 	<ul style="list-style-type: none"> รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน และบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้มาปฏิบัติงานจริง 	<ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนให้มีการพัฒนางานทางด้านวิชาการและวิจัยอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้บุคลากรให้บริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> การศึกษาต่อ การฝึกอบรม/ดูงาน การเผยแพร่ผลงานวิชาการและวิจัย ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม - ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม - พฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมิถุนายน - กรกฎาคม

ระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตร 4 ปีการศึกษาและใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า หรือ
- (2) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสายช่างอุตสาหกรรม

2.3 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- (1) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือ
- (2) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2.4 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

-

2.5 กลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา

- (1) จัดสอนเสริมความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ / คณิตศาสตร์
- (2) จัดสอนเสริมความรู้ด้านภาษาอังกฤษ
- (3) จัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ดูแล แก้ไขปัญหาของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด
- (4) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา

2.6 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.6.1 ระดับปริญญาตรี 4 ปี ภาคปกติ (วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.00-16.00 น.)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2557	2558	2559	2560	2561
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	35	35
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	35	35
รวม	35	70	105	140	140
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	35	35

2.6.2 ระดับปริญญาตรี 4 ปี ภาคพิเศษ (วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 17.00-21.00 น.),

(วันอาทิตย์ เวลา 8.00-17.00 น.)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	35	35
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	35	35
รวม	35	70	105	140	140
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	35	35

2.8 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2552 (ภาคผนวก ก)

2.9 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามประกาศ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 142 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32 หน่วยกิต
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3 หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12 หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	9 หน่วยกิต
ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6 หน่วยกิต
ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	104 หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาแกน	19 หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	55 หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	30 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

- รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก xx-xxx-xx มีความหมายดังนี้

หลักที่ 1 คณะ 2 = คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หลักที่ 2 ระดับการศึกษา 2 = ระดับปริญญาตรี

หลักที่ 3 สาขาวิชา 7 = สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

หลักที่ 4 หมวดวิชา 1 = หมวดวิชาเฉพาะ

หลักที่ 5 เป็นกลุ่มหมวดวิชา 1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพหรือกลุ่มวิชาแกน

2 = กลุ่มวิชาบังคับ

3 = กลุ่มวิชาเลือกสหกิจศึกษาหรือฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

4 = กลุ่มวิชาเลือกแขนงวิชาวิศวกรรม

5 = กลุ่มวิชาเลือกแขนงวิชาอุตสาหกรรม

หลักที่ 6 ปีที่ควรศึกษา

หลักที่ 7 และ 8 เป็นลำดับรายวิชา

- รหัสหน่วยกิต

3(3-0-6) หมายถึง หน่วยกิต (ชั่วโมงทฤษฎี – ชั่วโมงปฏิบัติ – ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

- รายวิชา

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 32 หน่วยกิต ประกอบด้วย
 - กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-001-103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
01-001-104	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ (Thai for Business Communication)	3(3-0-6)
01-001-107	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai for Presentation)	3(3-0-6)
01-001-109	วรรณคดีไทย (Thai Literature)	3(3-0-6)
01-001-110	การเขียนเชิงวิชาชีพ (Thai Writing for Profession)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ประกอบด้วย

01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
และให้เลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด		
01-002-205	ภาษาอังกฤษเทคนิค (Technical English)	3(3-0-6)
01-002-206	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English for Career)	3(3-0-6)
01-002-211	การอ่านภาษาอังกฤษ 1 (English Reading 1)	3(3-0-6)
01-002-216	การฟังภาษาอังกฤษ (English Listening)	3(3-0-6)
01-002-217	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม (Industrial English)	3(3-0-6)
01-002-218	สนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
01-002-219	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (English for Communication in Daily Life)	3(3-0-6)
01-002-220	ภาษาจีนเบื้องต้น (Fundamental of Chinese)	3(3-0-6)
01-002-221	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 (Chinese for Communication 1)	3(3-0-6)
01-002-222	การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1 (Chinese to Thai Translation 1)	3(3-0-6)
01-002-223	การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2 (Chinese to Thai Translation 2)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-003-101	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
01-003-102	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
01-003-103	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
01-003-104	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (Life and Social Skills)	3(3-0-6)
01-003-105	สังคมกับเศรษฐกิจ (Society and Economy)	3(3-0-6)
01-003-106	สังคมกับการปกครอง (Society and Government)	3(3-0-6)
01-003-107	สังคมกับสิ่งแวดล้อม (Society and Environment)	3(3-0-6)
01-003-108	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy)	3(3-0-6)
01-003-109	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ (Law and Professional Ethics)	3(3-0-6)
01-003-112	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	3(3-0-6)
01-003-113	สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
01-004-101	สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า (Information and Study Skills)	3(3-0-6)
01-004-103	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
01-004-106	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
01-004-108	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
01-004-109	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน (Human Behavior and Self Development)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

02-001-101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Mathematics)	3(3-0-6)
02-001-103	สถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics)	3(3-0-6)
02-001-104	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
02-002-101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Science in Daily Life)	3(3-0-6)
02-002-104	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร (Environment and Resource Management)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-005-101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-1)
01-005-116	ลีลาศ (Social Dance)	1(0-2-1)
01-005-124	กีฬาประเภททีม (Team Sports)	1(0-2-1)
01-005-125	กีฬาประเภทบุคคล (Individual Sports)	1(0-2-1)
01-006-101	นันทนาการ (Recreation)	1(0-2-1)
01-006-105	นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม (Recreation for Training Courses)	1(0-2-1)

- หมวดวิชาเฉพาะ 104 หน่วยกิต ประกอบด้วย

- กลุ่มวิชาแกน 19 หน่วยกิต ประกอบด้วย

02-311-106	แคลคูลัส 1 (Calculus 1)	3(3-0-6)
02-311-107	แคลคูลัส 2 (Calculus 2)	3(3-0-6)
02-411-106	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
02-411-107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-2-1)
02-511-112	ฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics)	3(3-0-6)
02-511-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics Laboratory)	1(0-2-1)
02-611-103	ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)
02-611-104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-2-1)
02-011-301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation for Co-operative Education)	1(0-2-1)

- กลุ่มวิชาชีพบังคับ 55 หน่วยกิต ประกอบด้วย

22-712-101	เคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Organic Chemistry for Materials Science)	3(3-0-6)
22-712-102	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Organic Chemistry Laboratory for Materials Science)	1(0-3-0)
22-712-103	ปฏิบัติการโรงงานกลสำหรับนักศึกษาวัสดุศาสตร์ (Workshop for Materials Science Students)	1(0-3-0)
22-712-104	เคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Analytical Chemistry for Materials Science)	3(2-3-4)
22-712-205	วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Materials Science)	3(3-0-6)
22-712-206	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Materials Science Laboratory)	2(0-4-2)
22-712-207	เขียนแบบวัสดุอุตสาหกรรม (Drawing for Industrial Materials)	2(1-2-3)

22-712-208	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวัสดุ (Thermodynamics for Materials)	3(3-0-6)
22-712-209	กลศาสตร์วัสดุและของไหล (Materials and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
22-712-210	การออกแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ (Product Design and Packaging Technology)	3(2-2-5)
22-712-211	วัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพ (Nanomaterials and Biomaterials)	3(3-0-6)
22-712-212	กรรมวิธีการผลิตวัสดุ (Materials Manufacturing)	3(2-2-5)
22-712-213	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ (Materials Characterization)	3(2-2-5)
22-712-314	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและลอจิสติกส์ (Industrial Plant Design and Logistics)	3(3-0-6)
22-712-315	การกัดกร่อนและการสึกหรอ (Corrosion and Wear)	3(3-0-6)
22-712-316	เทคโนโลยีการเคลือบผิว (Surface Coating Technology)	3(3-0-6)
22-712-317	ปฏิบัติการการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Nondestructive Testing Laboratory)	1(0-3-0)
22-712-318	เทคนิควิจัยสำหรับวัสดุ (Research Technique for Materials)	2(2-0-4)
22-712-319	การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในโรงงาน (Industrial Quality Control and Safety)	2(2-0-4)
22-712-320	เศรษฐศาสตร์และกฎหมายอุตสาหกรรม (Industrial Economics and Laws)	2(2-0-4)
22-712-321	การเตรียมโครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Materials Science Pre-Project)	2(1-2-3)
22-712-322	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Materials Science Seminar)	1(0-2-1)
22-712-423	โครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Materials Science Project)	3(0-6-0)

- กลุ่มวิชาชีพเลือก 30 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

22-713-301	สหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Co-operative Education in Industrial Materials Science)	6(0-40-0)
<p>ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษาและการฝึกงานวิชาชีพ พ.ศ. 2553 หรือมติของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ให้ลงทะเบียนวิชาการฝึกงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม</p>		
22-713-302	การฝึกงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม (Practice for Industrial Materials Science)	3(0-40-0)
<p>และเลือกศึกษาให้ครบ 30 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p>		
แขนงวิชาวัสดุพอลิเมอร์		
22-714-201	วิทยาการพอลิเมอร์ (Polymer Science)	3(3-0-6)
22-714-302	กระบวนการขึ้นรูปและกระแสวิทยาของพอลิเมอร์ (Polymer Processing and Rheology)	3(3-0-6)
22-714-303	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและกระแสวิทยาของพอลิเมอร์ (Polymer Processing and Rheology Laboratory)	1(0-3-0)
22-714-304	การศึกษาสมบัติของพอลิเมอร์และสารเติมแต่ง (Polymer Properties and Additives)	3(3-0-6)
22-714-305	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Synthesis)	3(3-0-6)
22-714-306	ปฏิบัติการการสังเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Synthesis Laboratory)	1(0-3-0)
22-714-307	การศึกษาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ (Polymer Characterization)	3(3-0-6)
22-714-308	ปฏิบัติการการทดสอบสมบัติและหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ (Polymer Testing and Characterization Laboratory)	1(0-3-0)
22-714-309	เทคโนโลยียาง (Rubber Technology)	3(2-2-5)
22-714-410	พอลิเมอร์ผสมและวัสดุเชิงประกอบ (Polymer Blends and Composites)	3(3-0-6)
22-714-411	เทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology)	3(3-0-6)
22-714-412	การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์ (Polymer Degradation and Recycling)	3(3-0-6)
22-714-413	พอลิเมอร์ทางการแพทย์ (Biomedical Polymer)	3(3-0-6)
22-714-414	การออกแบบแม่พิมพ์และผลิตภัณฑ์พลาสติก (Mould and Plastic Product Designs)	3(2-2-5)

22-714-415	การดัดแปรพอลิเมอร์ (Polymer Modification)	3(3-0-6)
22-714-416	หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ 1 (Special Topics in Polymer 1)	3(3-0-6)
22-714-417	หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ 2 (Special Topics in Polymer 2)	3(3-0-6)
แขนงวิชาวัสดุฉลาด		
22-715-201	ผลึกศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Crystallography)	3(3-0-6)
22-715-302	โลหวิทยาทางกายภาพและเคมี และกระบวนการผลิตโลหะ (Physical and Chemical Metallurgy and Metal Processing)	3(2-3-4)
22-715-303	คณิตศาสตร์สำหรับวัสดุศาสตร์ (Mathematics for Materials Science)	3(3-0-6)
22-715-304	เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Technology)	3(3-0-6)
22-715-305	เซรามิกและแก้ว (Ceramics and Glass)	3(3-0-6)
22-715-306	วัสดุเชิงประกอบและวัสดุจำรูป (Composites and Shape Memory Materials)	3(3-0-6)
22-715-307	อุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ (Biological Detectors)	3(3-0-6)
22-715-308	อิเล็กทรอนิกส์เซรามิกขั้นพื้นฐาน (Fundamental Electroceramics)	3(3-0-6)
22-715-309	เทคโนโลยีเซลล์และเนื้อเยื่อ (Tissue and Cell Technology)	3(3-0-6)
22-715-310	สมบัติเชิงไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ (Electrical and Magnetic Properties of Materials)	3(3-0-6)
22-715-411	การประยุกต์ใช้และแนวโน้มของวัสดุฉลาด (Application and Trends of Smart Materials)	3(2-2-5)
22-715-412	วัสดุเซรามิกชีวภาพ (Bioceramic Materials)	3(3-0-6)
22-715-413	การวัดและการออกแบบเชิงกลเบื้องต้น (Introduction to Mechanical Measurements and Designs)	3(2-3-4)
22-715-414	สัญญาณทางชีวภาพการแพทย์และการประมวลผลเชิงภาพ (Biomedical Signal and Image Processing)	3(2-3-4)
22-715-415	หลักการเบื้องต้นของทันตชีววัสดุศาสตร์ (Fundamentals of Dental Biomaterials Science)	3(3-0-6)
22-715-416	ระบบและวัสดุการนำส่งยา (Drug Delivery System and Materials)	3(3-0-6)
22-715-417	หัวข้อพิเศษทางวัสดุฉลาด 1 (Special Topics in Smart Materials 1)	3(3-0-6)
22-715-418	หัวข้อพิเศษทางวัสดุฉลาด 2 (Special Topics in Smart Materials 2)	3(2-3-4)

- หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับปริญญาตรี

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผนการเรียนหลักสูตร วท.บ. (วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม)

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (1)	1	0	2	1
02- xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (1)	3	3	0	6
02-311-106	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
02-411-106	เคมีทั่วไป	3	3	0	6
02-411-107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1	0	2	1
02-511-112	ฟิสิกส์ทั่วไป	3	3	0	6
02-511-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1	0	2	1
02-611-103	ชีววิทยาทั่วไป	3	3	0	6
02-611-104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	0	2	1
รวม		22	18	8	40

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 26

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-001-xxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
01- xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (1)	3	3	0	6
01- xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (2)	3	3	0	6
02- xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (2)	3	3	0	6
02-311-107	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
22-712-101	เคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์	3	3	0	6
22-712-102	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์	1	0	3	0
รวม		22	21	3	42

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002- xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (1)	3	3	0	6
22-712-103	ปฏิบัติการโรงงานกลสำหรับนักศึกษาวัสดุศาสตร์	1	0	3	0
22-712-104	เคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์	3	2	3	4
22-712-205	วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	3	3	0	6
22-712-206	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	2	0	4	2
22-712-207	เขียนแบบวัสดุอุตสาหกรรม	2	1	2	3
22-712-208	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวัสดุ	3	3	0	6
22-712-209	กลศาสตร์วัสดุและของไหล	3	3	0	6
รวม		20	15	12	33

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 27

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002- xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (2)	3	3	0	6
01- xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (3)	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (2)	1	0	2	1
22-712-210	การออกแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์	3	2	2	5
22-712-211	วัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพ	3	3	0	6
22-712-212	กรรมวิธีการผลิตวัสดุ	3	2	2	5
22-712-213	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	3	2	2	5
22-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (1)	3	x	x	x
รวม		22	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
22-712-314	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและ ลอจิสติกส์	3	3	0	6
22-712-315	การคัดกรองและการสีหหรือ	3	3	0	6
22-712-316	เทคโนโลยีการเคลือบผิว	3	3	0	6
22-712-317	ปฏิบัติการการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย	1	0	3	0
22-xxx-xxx	วิชาชีพลูก (2)	3	x	x	x
22-xxx-xxx	วิชาชีพลูก (3)	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x	x
รวม		19	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
02-011-301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	2	1
22-712-318	เทคนิควิจัยสำหรับวัสดุ	2	2	0	4
22-712-319	การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยใน โรงงาน	2	2	0	4
22-712-320	เศรษฐศาสตร์และกฎหมายอุตสาหกรรม	2	2	0	4
22-712-321	การเตรียมโครงการทางวัสดุศาสตร์ อุตสาหกรรม	2	1	2	3
22-712-322	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	1	0	2	1
22-xxx-xxx	วิชาชีพลูก (4)	3	x	x	x
22-xxx-xxx	วิชาชีพลูก (5)	3	x	x	x
22-xxx-xxx	วิชาชีพลูก (6)	3	x	x	x
22-xxx-xxx	วิชาชีพลูก (7)	3	x	x	x
รวม		22	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
22-713-301	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
22-712-423	โครงการทางวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม	3	0	6	0
22-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (8)	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x	x
รวม		9	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

01-001-103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Thai for Communication

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนประเภทต่างๆ

Basic Thai language usage; language and communication; language skills, listening, speaking, reading and writing

01-001-104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ 3(3-0-6)

Thai for Business Communication

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ หลักการเขียนจดหมายทางธุรกิจ จดหมายธุรกิจประเภทต่างๆ รายงานธุรกิจ และโครงการทางธุรกิจ

General knowledge and concepts of business communication; principles of business letter writing; types of business letters; business-related reports and projects

01-001-107 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)

Thai for Presentation

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาไทย ความรู้ทั่วไปในการนำเสนอ องค์ประกอบการนำเสนอ ประเภทการนำเสนอ หลักและวิธีการนำเสนอ การเตรียมการนำเสนอ และการเลือกสื่อโสตทัศนูปกรณ์

Basic Thai language; general knowledge of Thai for presentation; factors of presentation; types of presentation; principles of presentation; presentation and audio-visual aids selection

01-001-109 วรรณคดีไทย 3(3-0-6)

Thai Literature

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานของวรรณคดีไทย ความหมายและประเภทของวรรณคดีมรดก ความสำคัญ และคุณค่าวรรณคดีมรดก วิเคราะห์และประเมินค่าวรรณคดีมรดก

Basic Thai literature; definitions and types of heritage literature; importance and value of heritage literature; analysis and evaluation of heritage literature

01-001-110 การเขียนเชิงวิชาชีพ 3(3-0-6)

Thai Writing for Profession

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน การเขียนหนังสือราชการ การเขียนรายงานการประชุม การเขียนสารสั้นและคำกล่าวในโอกาสต่างๆ การเขียนโครงการ การเขียนบทความ การเขียนคำขวัญและโฆษณา

Basic Thai writing; writing official letters; minutes; messages; speeches; projects; articles; slogan and advertisements

ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบรรยายบุคคล การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต และการบรรยายแผนการและการพยากรณ์ในอนาคต

Basic English language usage of expressions and structures; greetings and introductions; describing people; describing things, interest and hobbies; describing places; describing past events; describing future plans and predictions

01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

English 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้ภาษาระดับสูงขึ้นไปเพื่อใช้ภาษาให้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ได้แก่ การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเตือน การกำหนดเงื่อนไข ข่าว หนังสือพิมพ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสมัครงานและการศึกษาต่อ

Upper level of English language usage for different situations: comparison; instructions and warning; conditions; newspaper news; exchanging opinions; job application and study application

01-002-205 ภาษาอังกฤษเทคนิค 3(3-0-6)

Technical English

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภท การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศและฉลาก การบรรยายกระบวนการและบทคัดย่อ

English language usage for careers in technical fields: technical terms and work-related expressions; main ideas and supporting details; definitions and classification; comparison; instructions; notice and labels; process description and abstracts

01-002-206 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ 3(3-0-6)

English for Career

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ในอาชีพต่างๆ การพบปะผู้คน การใช้โทรศัพท์ การนัดหมาย การนำเสนองาน การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การพูดถึงเป้าหมายและการตัดสินใจ ทำธุรกิจ การต่อว่าและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ความเข้าใจภาษา และวัฒนธรรม

English language communication skills for various careers; meeting people; telephoning; making an appointment; giving presentation; describing products and services; identifying goals and business decision making; making and dealing with complaints; checking progress on work; understanding

language and culture

01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English Reading 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท องค์ประกอบและโครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความ และเทคนิคการอ่าน

Using a dictionary; guessing the meanings of words from context; components and sentence structures; components of reading comprehension; reading skills of finding main ideas and reading techniques

01-002-216 การฟังภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Listening

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะการฟังภาษาอังกฤษเบื้องต้นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังระดับประโยค การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง

Introduction to English listening skills in various situations in daily lives; listening simple sentences, short dialogues, short paragraphs, short articles and answering the questions; listening comprehension skills of finding main ideas and listening techniques

01-002-217 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial English

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น การบรรยายเครื่องมือและวิธีการใช้ การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ การอ่านป้ายประกาศและสัญลักษณ์ การกรอกแบบฟอร์มการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ การบันทึกรายงาน

Introduction to English language skills in industrial fields; describing tools and tool using; comparing products; reading signs and symbols; filling in repairing and maintenance forms; expressing opinions in industrial areas; writing down the reports

01-002-218 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Conversation

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสนทนาในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันให้ถูกต้องตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ได้แก่ การทักทายและแนะนำตัว คำแนะนำ การสนทนาทางโทรศัพท์ การบอกที่ตั้งและทิศทาง การขอร้อง และการเสนอให้ การขอบคุณและการขอโทษ

Conversation in various situations in daily lives in accordance with native culture: greetings and introductions; advice; telephoning; locations and directions; requests and offers; thanking and apologizing

01-002-219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

English for Communication in Daily Life

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันเพื่อติดต่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การจองตั๋ว และการจองห้องพัก การสั่งอาหาร การโทรศัพท์ การบันทึกสาระสำคัญ การนำเสนอข้อมูล การนัดหมาย

English skills in daily lives to communicate in various situations: reserving tickets and reserving accommodation; ordering foods; telephoning; writing important information; presenting information; and making an appointment

01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น 3(3-0-6)

Fundamental of Chinese

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะภาษาจีนเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน และเขียน ประโยคและไวยากรณ์ภาษาจีนขั้นพื้นฐาน ฝึกการสนทนาและอ่านข้อความภาษาจีนสั้นๆ การสรุปเนื้อหาและตอบคำถามเป็นภาษาจีนอย่างพอเข้าใจได้

Introduction to Chinese language skills: listening, speaking, reading and writing; basic sentence patterns and grammar; practice of short conversations and reading short messages; making a summary and answering questions understandably

01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 3(3-0-6)

Chinese for Communication 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

คำศัพท์และสำนวนที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้อย่างเหมาะสม

Widely-used vocabulary and expressions used in daily lives; ability to communicate with other people appropriately

01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1 3(3-0-6)

Chinese to Thai Translation 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักวิชาการแปลพื้นฐานและฝึกการแปลข้อความจากภาษาจีนเป็นภาษาไทย รวมทั้งเรียนรู้วิธีการแปลปากเปล่า

Basic translation rules and practice of translating messages from Chinese into Thai and learning how to translate orally

01-002-223 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2 3(3-0-6)

Chinese to Thai Translation 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักวิชาการแปลขั้นสูง ได้แก่ การแปลจดหมายทางราชการ การแปลเชิงธุรกิจ วิธีการแปลปากเปล่า

Advanced translation rules: translating official letters; translating business issues; how to translate orally

ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

01-003-101 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)

Man and Society

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นทางสังคมศาสตร์ สังคมกับวัฒนธรรม พฤติกรรมของมนุษย์ในสังคม การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ปัญหาสังคม

Introduction to social sciences; society and culture; human behavior in society; social organization; socialization; social institutions; social and cultural changes; social problems

01-003-102 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)

Human Relations

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจกับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงาน มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในวัฒนธรรมไทย หลักธรรมทางศาสนากับมนุษยสัมพันธ์

Introduction to human relationship; human behavior and nature; motivation and human relationship in workplace; human relationship in organizations; communication and human relationship; human relationship in Thai culture; religious principles and human relationship

01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)

Research Methodology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-001-103 สถิติเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนสำคัญของการวิจัย และการออกแบบวิจัย กำหนดตัวแปรและสมมติฐานในการวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทางข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย การตีความข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัย และรายงานการวิจัย

Introduction to research; objectives and types of research; research process and research design; variables and research hypothesis; sampling and data collecting; data process and research analysis;

data interpretation and presentation; proposal and report writing

01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

Life and Social Skills

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสร้างแนวคิดและเจตคติของตนเอง ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคล กลยุทธ์ การบริหารตนเอง เทคนิคการครองใจคน การสร้างผลผลิตและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

Forming self-worldviews and attitudes; individual's duties and responsibilities; self-managing strategies; techniques in handling people; efficient work performance; morality and professional ethics

01-003-105 สังคมกับเศรษฐกิจ 3(3-0-6)

Society and Economy

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปด้านสังคมเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา สถาบันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับต่างๆ

General knowledge of economic society; the development of economic system and pricing, economic institution; social and economic development; economic cooperation at various levels

01-003-106 สังคมกับการปกครอง 3(3-0-6)

Society and Government

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสังคม รัฐและอุดมการณ์ทางการเมือง รูปแบบการปกครองของไทย สถาบันการเมืองการปกครอง การมีส่วนร่วมทางการเมืองของประชาชน

General knowledge of society, state and political ideology; types of Thai government and politics institution; political participation

- 01-003-107** **สังคมกับสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**
Society and Environment
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม แนวความคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยา การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม
 Importance of society and environment; fundamental concept of ecology; natural resources and environmental conservation; environmental pollutions; environmental management
- 01-003-108** **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง** **3(3-0-6)**
Sufficiency Economy Philosophy
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพอเพียงกับสังคมและชุมชน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการบริหารจัดการที่ดี การสร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจและการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 Introduction to philosophy of sufficiency economy; sufficiency economy and economic development; sufficiency economy in society and community; sufficiency economy philosophy and good governance management; self-immunity protection from socioeconomic, application of sufficiency economy philosophy
- 01-003-109** **กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ** **3(3-0-6)**
Law and Professional Ethics
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย ความเป็นมาของกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพของสาขาวิชา จรรยาบรรณในวิชาชีพ ความรับผิดชอบของผู้ประกอบวิชาชีพ ต่อการก้าวล่วงในสิทธิส่วนบุคคล แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม กรณีศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักเรื่องจรรยาบรรณวิชาชีพ
 Introduction to law; background of law; rules and regulations dealing with professions; professional ethics; human-right; general concepts of ethics and social responsibility; case study related to realization on professional ethics

01-003-112 อาเซียนศึกษา 3(3-0-6)

ASEAN Studies

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

กำเนิดสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) แนวคิดการรวมกลุ่มประเทศอาเซียน บทบาทและปฏิญญาอาเซียน ข้อกำหนดที่ประชุมสุดยอดอาเซียนและกฎบัตรอาเซียน เป้าหมายและความร่วมมือในการพัฒนาด้านการเมืองและความมั่นคง การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม-วัฒนธรรมของภูมิภาคอาเซียน

Establishment of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); concepts of ASEAN integration; ASEAN roles and declaration; ASEAN summits' regulation and ASEAN charter; goals and cooperation in political and security, economic and socio-cultural development in the ASEAN region

01-003-113 สันติศึกษา 3(3-0-6)

Peace Studies

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพ และสันติศึกษา ปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงระดับครอบครัว ชุมชน ชาติ และระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี

Definitions and key concepts of peace and peace studies; problems, conflict and violence in family, community, nation and international level; non-violence management for conflict resolution

01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า 3(3-0-6)

Information and Study Skills

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและการใช้เครื่องมือช่วยค้น การศึกษาค้นคว้า การอ้างอิง และบรรณานุกรม

General knowledge of information; information resources; storage systems for information resources in libraries; information resources retrieving and usage of retrieving tools; study skills; citation and bibliography

- 01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6)**
General Psychology
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้ และการจูงใจ เซาว์นปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม
 Basic psychology; genetics; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning, and motivation; intelligence and emotional quotient; personality, adjustment and mental health; social behavior
- 01-004-106 ไทยศึกษา 3(3-0-6)**
Thai Studies
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ลักษณะความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาไทยด้านต่างๆ
 Background of Thai nationality; characteristics of society; economics; Thai administration; belief; religion; tradition; rice culture; various aspects of Thai wisdom
- 01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)**
Personality Development
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์
 Basic knowledge of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self-perception, mental health and self-adjustment; human relationship and personality; perfect personality development

01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6)

Human Behavior and Self Development

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พฤติกรรมมนุษย์ องค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน การพัฒนางานและพฤติกรรมการทำงาน บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต มนุษย์สัมพันธ์และสื่อสารเพื่อสร้างมนุษย์สัมพันธ์ การเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข

Human behavior; elements of human behaviors; self-development; work development and working behaviors; personality, self-adjustment and mental health; human relationship and communication for building human relationship; happy life enhancement

ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental Mathematics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนด กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับและอนุกรม

Introduction to logic; matrices and determinants; counting rules; permutation and combination; introduction to probability; binomial theorem ; sequences and series

02-001-103 สถิติเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Statistics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงความน่าจะเป็นของฟังก์ชันของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน

Introduction to statistics; probability; random variable distribution of random variable; sampling; distribution of functions of random variable; estimation, hypothesis testing

- 02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**
Mathematics in Daily Life
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตราชั่ง ตวง วัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์ พื้นที่ และปริมาตร ค่าสาธารณูปโภค ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ
- Introduction to weights and measures; ratio, proportion, percentage and application; area and volume; infrastructure expenses; interest and installment; value added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics
- 02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**
Science in Daily Life
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสาร โทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการ และพันธุกรรมของมนุษย์
- Introduction to science and technology; science and natural phenomenon; energy; electric and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical in everyday life; evolution and human genome
- 02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร 3(3-0-6)**
Environment and Resource Management
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุล ธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ มลพิษสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม
- Basic knowledge of environment and resource management; ecological principles and natural balance; natural resources; environmental pollution; conservation of natural resources and environment; environmental impact assessment and environment management

ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ

01-005-101 พลศึกษา 1(0-2-1)

Physical Education

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์การกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย คำนวณมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

General knowledge of sports science; physical fitness testing; body mass index; forms of sports competition and types of sports; injury and first aid; forms of exercises for health

01-005-116 ดิลาศ 1(0-2-1)

Social Dance

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิลาศ กฎ ระเบียบ และมารยาทของดิลาศ รูปแบบของดิลาศฝึกทักษะ พื้นฐานของการดิลาศในจังหวัดต่างๆ

General knowledge of social dance; etiquettes of social dance; types of social dance; practice of social dance

01-005-124 กีฬาประเภททีม 1(0-2-1)

Team Sports

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภททีม ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภททีม การสร้างเสริม สมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภททีม การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬา ประเภททีม การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล

General knowledge of team sports; training team sports; building physical fitness; rules, regulations and etiquettes of team sports; competition and competition management of team sports; sports injuries and first aid

01-005-125 กีฬาประเภทบุคคล 1(0-2-1)

Individual Sports

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภทบุคคล ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภทบุคคล การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล

General knowledge of individual sports; training individual sports; building physical fitness; rules, regulations and etiquettes of individual sports; competition and competition management of individual sports; sports injuries and first aid

01-006-101 นันทนาการ 1(0-2-1)

Recreation

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ ความหมายและความสำคัญ ประเภทของนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมสื่อนันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping and appropriate recreational activities

01-006-105 นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม 1(0-2-1)

Recreation for Training Courses

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ ความหมายและความสำคัญของนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ ในการฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติการนำกิจกรรมนันทนาการไปใช้ในการฝึกอบรม และการเลือกใช้กิจกรรมนันทนาการให้เหมาะสมกับการอบรมต่างๆ

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; recreational leadership for training courses; practice of recreational activities for training courses; appropriate recreational activities for training courses

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

ข.1 กลุ่มวิชาแกน

02-311-106 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Function Limits and continuity; derivative of functions and their applications; integration; integration techniques; definite integrals and their applications; improper integrals

02-311-107 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-106 แคลคูลัส 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์

Polar coordinate systems; functions limit and continuity of several variable functions; partial derivatives and their applications; multiple integrals and their applications; infinite sequences and infinite series

02-411-106 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและพันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมีและกรด-เบส แก๊ส ของเหลว และของแข็ง อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า

Atomic structure, periodic table and chemical bonding; stoichiometry; chemical equilibrium and acid-base; gas, liquid and solid; thermodynamics; chemical kinetics; electrochemistry

- 02-411-107 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-2-1)**
General Chemistry Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-411-106 เคมีทั่วไป
 เทคนิคการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเคมี การทดลองเรื่องโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ และพันธะเคมี การทดลองเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ การทดลองเรื่องสมดุลเคมี การทดลองเรื่องกรด-เบส การทดลองเรื่องแก๊ส ของเหลวและของแข็ง การทดลองเรื่องอุณหพลศาสตร์ การทดลองเรื่องจลนศาสตร์ การทดลองเรื่องเคมีไฟฟ้า
 Chemical instruments and equipment techniques; experiment for atomic structure, periodic table and chemical bonding; experiment for stoichiometry; experiment for chemical equilibrium; experiment for acid-base; experiment for gas, liquid and solid; thermodynamics; experiment for chemical kinetics; experiment for electrochemistry
- 02-511-112 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)**
General Physics
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่
 Mechanics; oscillation and wave; thermodynamics; fluids; electric field; magnetic field; light; sound; modern physics
- 02-511-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-2-1)**
General Physics Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-112 ฟิสิกส์ทั่วไป
 การทดลองทางกลศาสตร์ การทดลองทางการสั่น การทดลองทางคลื่น การทดลองทางอุณหพลศาสตร์ การทดลองทางของไหล การทดลองทางสนามไฟฟ้า การทดลองทางสนามแม่เหล็ก การทดลองทางแสง การทดลองทางเสียง การทดลองทางฟิสิกส์ยุคใหม่
 Experiments for Mechanics; experiments for oscillation; experiments for wave; experiments for thermodynamics; experiments for fluids; experiments for electric field; experiments for magnetic field; experiments for light; experiments for sound; experiments for modern physics

02-611-103 **ชีววิทยาทั่วไป** **3(3-0-6)**

General Biology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

สมบัติและสารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และกลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Properties and chemical of life; cell and metabolism; genetics and mechanisms of evolution; diversity and organization of life; plant and animal structures and functions; ecology and behavior

02-611-104 **ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป** **1(0-2-1)**

General Biology Laboratory

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-611-103 ชีววิทยาทั่วไป

การใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างเซลล์และการแบ่งเซลล์ สารโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ อาณาจักรสิ่งมีชีวิต โครงสร้างของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยา

Use of optical microscopes; cell structure and division; biological molecule; genetics and evolution; photosynthesis and respiration; kingdom of life; plant and animal structures; ecology

02-011-301 **การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา** **1(0-2-1)**

Preparation for Co-operative Education

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลากร จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

Basic knowledge of cooperative education processes, principles of job application letter writing; how to select working places; how to pass a job interview; organizational culture; personality development; professional ethics; virtue and morality; labour law; social security; 5S activities; quality assurance and safety standards; English for communication; report writing; presentation; planning skills; analytical skills; problem solving and decision making skills; generation of knowledge using information technology; IT law and information retrieval

ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

22-712-101 เคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)

Organic Chemistry for Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-106 เคมีทั่วไป

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้าง พันธะและสมบัติของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภท การเรียกชื่อและสมบัติทางกายภาพของสารอินทรีย์ หลักพื้นฐานของการเกิดปฏิกิริยาและสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์

Structure, bonding and properties of organic molecules; classification, nomenclature and physical properties of organic compounds; fundamentals of organic reaction and stereochemistry; reaction of organic compounds; organic spectroscopy

22-712-102 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์ 1(0-3-0)

Organic Chemistry Laboratory for Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 22-712-101 เคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคพื้นฐานในการปฏิบัติการทางเคมีอินทรีย์ การแยกสารและการทำสารให้บริสุทธิ์ การทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์และการแปลผลข้อมูลทางสเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์

Safety in chemical laboratories; basic techniques in organic chemistry laboratories; chemicals separation and purification; test of physical and chemical properties of organic compounds; analysis of organic compounds and interpretation of the spectroscopic data of organic compounds

- 22-712-103 ปฏิบัติการโรงงานกลสำหรับนักศึกษาวัสดุศาสตร์ 1(0-3-0)**
Workshop for Materials Science Students
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 งานหล่อโลหะ งานเชื่อม งานกลึงขึ้นรูป และการขึ้นรูปโลหะแผ่น ความปลอดภัยในโรงงาน เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับกระบวนการทางโลหะ
 Foundry; welding; machining and sheet metal forming; basic safety in factory; tools and machines for metal processing
- 22-712-104 เคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์ 3(2-3-4)**
Analytical Chemistry for Materials Science
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-106 เคมีทั่วไป
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักเบื้องต้นของเคมีวิเคราะห์ การจัดการข้อมูลทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก และปริมาตรวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ทางไฟฟ้า การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์โดยเทคนิคการแยก
 Principles of analytical chemistry; treatment of analytical data; gravimetric and volumetric analysis; analysis by titrimetric methods; analysis by electroanalytical methods; analysis by spectroscopic methods; analysis by separation techniques
- 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)**
Industrial Materials Science
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-106 เคมีทั่วไป,
 02-511-112 ฟิสิกส์ทั่วไป,
 02-611-103 ชีววิทยาทั่วไป
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 โครงสร้างผลึกและการจัดเรียงของอะตอม โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล ทางเคมี ทางความร้อน ทางไฟฟ้า ทางแม่เหล็กและทางแสงของวัสดุ แผนภูมิเฟส กระบวนการขึ้นรูปวัสดุ การกัดกร่อน กระบวนการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุ ประเภทวัสดุ
 Crystal structure and atomic packing; microstructure, mechanical, chemical, thermal, electrical, magnetic and optical properties of materials; phase diagram; materials processing; corrosion; materials design and selection; types of materials

- 22-712-206** **ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม** **2(0-4-2)**
Industrial Materials Science Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 การวัดทางวิศวกรรม การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหวิทยา การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ การตรวจสอบสมบัติทางกายภาพและความร้อนของวัสดุ
 Engineering measurement; metallographic preparation; mechanical testing of materials; investigation of physical and thermal properties of materials
- 22-712-207** **เขียนแบบวัสดุอุตสาหกรรม** **2(1-2-3)**
Drawing for Industrial Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 อุปกรณ์เขียนแบบและการใช้ การประยุกต์รูปทรงเรขาคณิต การเขียนแบบออร์โทกราฟฟิก และการสเก็ตช์ การกำหนดขนาดมิติและโน้ต การเขียนแบบและการสเก็ตช์ภาพไอโซเมตริกและออบลิค ภาพตัดและข้อยกเว้น แบบและกระบวนการผลิตมาตรฐาน การกำหนดขนาดมิติของรูปลักษณะ การเขียนแบบสั่ง คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ
 Drawing instruments and their use; application of geometry; orthographic drawing and sketching; dimensions and notes; isometric and oblique drawing and sketching; sections and convention; drawing and manufacturing process of standards; determination of dimensioning features; working drawing; computer-aided design
- 22-712-208** **เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวัสดุ** **3(3-0-6)**
Thermodynamics for Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-107 แคลคูลัส 2,
 02-511-112 ฟิสิกส์ทั่วไป
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 กฎทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและฟังก์ชันพลังงานอิสระ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ของการเปลี่ยนเฟสและปฏิกิริยาเคมี สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของระบบอัลลอยด์ สมดุลระหว่างเฟสที่มีส่วนผสมแปรเปลี่ยน พลังงานอิสระของระบบวัสดุผสม 2 ชนิด อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิวและรอยต่อระหว่างวัสดุ

Law of thermodynamics; entropy and free energy function; relations between thermodynamic quantities; thermodynamics of phase transformations and chemical reactions; thermodynamic properties of alloy systems; equilibrium between phases of variable composition; free energy of binary systems; thermodynamics of surfaces and interfaces

22-712-209 กลศาสตร์วัสดุและของไหล 3(3-0-6)

Materials and Fluid Mechanics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการของแรงและสมบัติเชิงกลของวัสดุ วิธีของพลังงานและทฤษฎีของคาสติเกอโน แนวคิดรากฐานของกลศาสตร์ของไหล การวิเคราะห์เครื่องจักรกลของไหล การออกแบบและการเลือกปั๊ม การออกแบบวงจรระบบไฮดรอลิกและระบบนิวแมติก การควบคุมลำดับและ การควบคุมเซอร์โวของระบบกำลังของของไหล

Principles of forces and mechanical properties of materials; energy methods and Castigliano's theorem; fundamental concepts of fluid mechanics; analysis of fluid machinery; pump design and selection; circuit designs of hydraulic and pneumatic systems; sequential control and servo control of fluid power systems

22-712-210 การออกแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ 3(2-2-5)

Product Design and Packaging Technology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การเลือกใช้วัสดุ ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ การเลือกกระบวนการขึ้นรูปที่เหมาะสมกับวัสดุและการออกแบบ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ ระบบการพิมพ์ต่างๆ บนบรรจุภัณฑ์ การทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ

Materials selection; product design procedures; selection of suitable fabrication process for material and design; packaging form; processes of packaging production; printing systems for packaging; packaging testing

22-712-211 วัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพ 3(3-0-6)

Nanomaterials and Biomaterials

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นของวัสดุที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตร ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโน การตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน หลักการพื้นฐานของวัสดุ ชีวการแพทย์ กลุ่มของวัสดุชีวการแพทย์ การทดสอบทางชีวภาพของวัสดุชีวการแพทย์ การเสื่อมของวัสดุในสภาพแวดล้อมทางชีวภาพ

Introduction to nanostructured materials; structure-properties relationships of nanomaterials; synthesis of nanomaterials; characterization techniques for nanostructured materials; overview of biomedical materials; classes of biomedical materials; biological testing of biomedical materials; degradation of materials in biological environments

22-712-212 กรรมวิธีการผลิตวัสดุ 3(2-2-5)

Materials Manufacturing

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

กรรมวิธีการผลิตสำหรับวัสดุ หลักการของวิธีการขึ้นรูปสำหรับวัสดุ การปรับปรุงพื้นผิว การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิต การวางแผนระบบการผลิตและการประเมินต้นทุน

Manufacturing process for materials; principles of processing methods for materials; surface treatment; selection of appropriate materials for manufacturing processes; planning of manufacturing system and cost estimation

22-712-213 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3(2-2-5)

Materials Characterization

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม,

22-712-208 เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวัสดุ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการทํางานของเครื่องมือและเทคนิคการตรวจทางวัสดุ: เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (เอกซ์อาร์ดี) การวิเคราะห์ภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (เอสอีเอ็ม) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (ทีอีเอ็ม) การวิเคราะห์พื้นที่ผิวด้วยเทคนิคเออีเอสและเอกซ์พีเอส การวิเคราะห์ การดูกลืนแสงด้วยเทคนิคเอฟที-ไออาร์และการใช้กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม (เอเอฟเอ็ม) การ

วิเคราะห์สมบัติเชิงความร้อนด้วยเทคนิคเทอร์โมแกรมเมตริก(ทีจีเอ)และดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริมิเตอร์(ดีเอสซี)

Principles of the instrument and data analysis of materials: X-ray diffraction (XRD) technique; microscopic image analysis by Scanning Electron Microscope (SEM) and Transmission Electron Microscope (TEM); surface analysis by using Auger Emission Spectrometry (AES) and X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS); absorption analysis by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and Atomic Force Microscope (AFM); thermal analysis by Thermogravimetric (TG) and Differential Scanning Calorimetry (DSC)

22-712-314 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและลอจิสติกส์ 3(3-0-6)

Industrial Plant Design and Logistics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้และเครื่องมือเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์ องค์ประกอบของโลจิสติกส์ การวางแผนและการปฏิบัติงานของโลจิสติกส์ การไหลของวัสดุและสารสนเทศทางโลจิสติกส์ ต้นทุนของโลจิสติกส์ การจัดการวัตถุดิบ การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบกำลังการผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ ทำเลที่ตั้งและการวางผังโรงงาน

Knowledge and tools in logistic management; components of logistics; planning and implementing logistics; material and logistic information flows; costs of logistics; raw material management; manufacturing process design and capacity design; machinery and materials handling equipment; plant location and layout

22-712-315 การกัดกร่อนและการสึกหรอ 3(3-0-6)

Corrosion and Wear

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-106 เคมีทั่วไป

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานทางการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อน การทดสอบความต้านทานการกัดกร่อน การตรวจสอบความต้านทานการกัดกร่อน กลไกและพฤติกรรมการสึกหรอ การเลือกและใช้วิธีการทดสอบการสึกหรอ

Fundamentals of corrosion; corrosion protection; corrosion resistance testing; corrosion monitoring; wear mechanisms and behaviors; selection and use of wear tests

- 22-712-316** **เทคโนโลยีการเคลือบผิว** **3(3-0-6)**
Surface Coating Technology
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ทฤษฎีพื้นผิว กระบวนการเคลือบและโครงสร้างผิวเคลือบ ผิวเคลือบในงานโทรโพลิฟิล์มบางสำหรับการใช้งานทางแสงและไฟฟ้า การวิเคราะห์และตรวจสอบผิวเคลือบ การเลือกใช้และประยุกต์ใช้งานของผิวเคลือบ
 Surface theory; deposition processes and coating structures; tribological coatings; thin films for optical and electrical applications; coating characterization; selection and application of coating
- 22-712-317** **ปฏิบัติการการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย** **1(0-3-0)**
Nondestructive Testing Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายขั้นพื้นฐาน วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายขั้นสูง การเปรียบเทียบและการเลือกใช้วิธีทดสอบแบบไม่ทำลาย ความน่าจะเป็นของแนวคิดในการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย วิธีการทางสถิติสำหรับการควบคุมคุณภาพ ข้อกำหนดและขั้นตอน
 Conventional non-destructive testing (NDT); advanced NDT; comparison and selection of NDT methods; probability of detection concepts in NDT; statistical methods for quality control; specification and procedures
- 22-712-318** **เทคนิควิจัยสำหรับวัสดุ** **2(2-0-4)**
Research Technique for Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นของงานวิจัย ประเภทของงานวิจัย การตั้งโจทย์งานวิจัยสำหรับวัสดุ เทคนิคการเขียนข้อเสนอโครงการทางวัสดุ กระบวนการทำวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย
 Introduction to research work; classifications of research; creating research problems for materials; writing technique for research proposal of materials; research process; presentation of research work

22-712-319 การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในโรงงาน 2(2-0-4)

Industrial Quality Control and Safety

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวความคิดและวิวัฒนาการด้านคุณภาพ การประยุกต์วิธีการทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ การวางแผนและควบคุมการผลิต ระบบการบริหารคุณภาพ ความจำเป็นของการป้องกันอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม การวางแผนเพื่อความปลอดภัย ความปลอดภัยในงานเฉพาะด้าน องค์กรและการบริหารความปลอดภัย การจัดอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย การศึกษาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์อุบัติเหตุ

Quality strategy and development; statistical application in quality control; production planning and control; quality management system; need of accident prevention in industry; planning for safety; safety from specific hazard; organization and administration of safety program; safety training; cost analysis study of accidents

22-712-320 เศรษฐศาสตร์และกฎหมายอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

Industrial Economics and Laws

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดพื้นฐานของทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แนวความคิดเกี่ยวกับต้นทุน เงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ค่าเสื่อมราคาและภาษีรายได้ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน พิธีการศุลกากรในการนำสินค้าเข้าและการส่งสินค้าออก กฎหมายการส่งเสริมการลงทุน กฎหมายโรงงานอุตสาหกรรมและกฎหมายแรงงาน

Basic concepts of engineering economics; cost concepts; time value of money; depreciation and income tax consideration; replacement analysis; decision making under risk and uncertainty; break-even point analysis; customs clearance of import and export; law of investment promotion; industrial and labor laws

- 22-712-321** การเตรียมโครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม **2(1-2-3)**
Industrial Materials Science Pre-Project
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม,
 22-712-213 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักการในการวิจัยเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ การสืบค้น ขั้นตอนการดำเนินงาน การเขียน
 แบบเสนอโครงการ การเขียนรายงานโครงการ
 Principles of scientific research; searching of relative project; project procedure; proposal
 writing; report writing
- 22-712-322** สัมมนาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม **1(0-2-1)**
Industrial Materials Science Seminar
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การสืบค้นข้อมูล การนำเสนอและการอภิปรายในหัวข้อสภาวะการณปัจจุบัน เทคโนโลยี
 นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวัสดุศาสตร์
 Information searching; presentation and discussion of current topics; technology;
 innovation relating to materials science
- 22-712-423** โครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม **3(0-6-0)**
Industrial Materials Science Project
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-321 การเตรียมโครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การทำวิจัยและวิเคราะห์ผลโครงการทางวัสดุศาสตร์ที่ได้ศึกษาไว้ตามแบบเสนอโครงการ
 ทำการเรียบเรียงเป็นเอกสารพร้อมนำเสนอผลงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา
 Research working and result discussion for materials science project study as covered in
 project proposal; compiling research document and making presentation under advisor's supervision.

ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

22-713-301 สหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 6(0-40-0)

Co-operative Education in Industrial Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งตามที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่ความรับผิดชอบแน่นอน และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา

Practice in a government organization, a state enterprise or a company in the relevant field as a temporary full-time employee with certain responsibilities, under assigned job supervisor who will advise the student during the entire period of the training for at least 1 semester or 16 weeks. The training will be also advised, followed up, and evaluated systematically by co-op advisor and/or co-op staff to assist students in gaining direct experiences, realize their capacity, and develop themselves before graduation

22-713-302 การฝึกงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม 3(0-40-0)

Practice for Industrial Materials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

นักศึกษาฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานราชการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ในระหว่างปิดภาคฤดูร้อน นักศึกษาจะต้องทำรายงานประกอบและมีการนิเทศจากคณาจารย์ในหลักสูตร

Students will participate in an industrial training program in industry, business sector or other public organizations for a period of at least 8 weeks; students are required to do the report and the program must provide lecturers to visit the training site

- แขนงวิชาวัสดุพอลิเมอร์

22-714-201	วิทยาการพอลิเมอร์ Polymer Science รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ กระบวนการพอลิเมอไรเซชัน โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การตรวจสอบสมบัติของพอลิเมอร์ การนำไปใช้งานของพลาสติกทางการค้าและพลาสติกวิศวกรรม Introduction to polymer; polymerization processes; structure and properties of polymers; characterization of polymers; applications of commercial and engineering plastics	3(3-0-6)
22-714-302	กระบวนการขึ้นรูปและกระแสวิทยาของพอลิเมอร์ Polymer Processing and Rheology รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติการไหล สมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว การประยุกต์ใช้สมบัติการไหลในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ กระบวนการอัดรีด กระบวนการฉีดขึ้นรูปแม่พิมพ์ กระบวนการอัดรีดและฉีดเป่าขึ้นรูป กระบวนการขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์แบบอื่นๆ Introduction to rheology; rheological properties of flowing polymer melt; application of rheology in polymer processing; extrusion process; injection molding process; injection and extrusion blow moulding; other molding processes	3(3-0-6)
22-714-303	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและกระแสวิทยาของพอลิเมอร์ Polymer Processing and Rheology Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 22-714-302 กระบวนการขึ้นรูปและกระแสวิทยาของพอลิเมอร์ การทดลองสำหรับการวัดสมบัติวิสโคอิลาสติกของพอลิเมอร์ กระบวนการอัดรีด กระบวนการฉีดขึ้นรูป กระบวนการอัดขึ้นรูป การขึ้นรูปด้วยสูญญากาศ เทคนิคการขึ้นรูปด้วยวิธีการอื่นๆ Experiments for measuring the viscoelastic properties of polymers; extrusion process; injection molding process; compression molding process; vacuum forming; other processing techniques	1(0-3-0)

- 22-714-304 การศึกษาสมบัติของพอลิเมอร์และสารเติมแต่ง 3(3-0-6)**
Polymer Properties and Additives
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 แนวคิดเกี่ยวกับสมบัติพอลิเมอร์ ปัจจัยของรูปร่างโมเลกุลและการจัดเรียงตัวที่มีต่อสมบัติของพอลิเมอร์ชนิดเดียวและชนิดผสม การเปลี่ยนแปลงสถานะของพอลิเมอร์ที่มีต่อสมบัติของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง
- Concepts of polymer properties; factors of morphology and configuration on properties of homogeneous and heterogeneous polymers; state transition of polymer affecting polymer properties; relation between structures and properties of polymers; additives
- 22-714-305 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)**
Polymer Synthesis
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-106 เคมีทั่วไป,
 22-712-101 เคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 แนวคิดเบื้องต้นของการเกิดพอลิเมอร์ กลไกและจลนศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์แบบขั้นแบบฟรีแรดิคัล แบบไอออนิก โคพอลิเมอร์ไรเซชัน
- Basic concept of polymerization; mechanisms and kinetics of polymerization consisting of step, free radical, and ionic; copolymerization
- 22-714-306 ปฏิบัติการการสังเคราะห์พอลิเมอร์ 1(0-3-0)**
Polymer Synthesis Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 22-714-305 การสังเคราะห์พอลิเมอร์
 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การหาความหนืดของสารละลาย การหาน้ำหนักโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีของพอลิเมอร์
- Polymer syntheses; viscosity measurement of dilute solution; molecular weight measurement; chemical structure analysis of polymer

- 22-714-307 การศึกษาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)**
Polymer Characterization
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์เบื้องต้น การหาความหนืดสารละลาย เทคนิคสำหรับการหาน้ำหนักโมเลกุลและการแจกแจงน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์ทางเคมีของพอลิเมอร์ด้วยวิธีการสเปกโทรสโกปี เทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อน เทคนิคการวิเคราะห์ใหม่ๆ สำหรับการตรวจสอบพอลิเมอร์
 Investigation of basic polymer characterization; measurement of solution viscosity; techniques for determination of polymer molecular weight and molecular weight distribution; chemical analysis of polymers by spectroscopic methods; thermal analysis techniques; other new methods for investigation of polymer
- 22-714-308 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 1(0-3-0)**
Polymer Testing and Characterization Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 22-714-305 การสังเคราะห์พอลิเมอร์
 การทดสอบวิเคราะห์เพื่อบ่งชี้ชนิดพอลิเมอร์เบื้องต้น การทดสอบสมบัติทางกล การวิเคราะห์ทางความร้อน ทางเคมี ทางสัณฐานวิทยา
 Preliminary polymer identification testing; mechanical testing; thermal analysis; chemical analysis; morphological analysis
- 22-714-309 เทคโนโลยียาง 3(2-2-5)**
Rubber Technology
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-106 เคมีทั่วไป,
 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาง โครงสร้าง สมบัติและการนำไปใช้งานของยางธรรมชาติ โครงสร้าง สมบัติและการนำไปใช้งานของยางสังเคราะห์ เคมีและเทคโนโลยีของการวัลคาไนซ์ยาง การผสมและกระบวนการขึ้นรูปยาง การทดสอบสมบัติและการวัลคาไนซ์ของยาง สารเติมแต่งและสารเพิ่มเนื้อในยาง

Fundamental knowledge of rubber; structures, properties and applications of natural rubbers; structures, properties and applications of synthesis rubber; chemistry and technology of vulcanization; rubber compounding and processing; rubber properties and vulcanization test; additives and fillers in rubber

22-714-410 พอลิเมอร์ผสมและวัสดุเชิงประกอบ 3(3-0-6)

Polymer Blends and Composites

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทฤษฎีพื้นฐานของพอลิเมอร์ผสม วิธีการเตรียมและขึ้นรูปพอลิเมอร์ผสม วิธีการทำให้พอลิเมอร์เข้ากันได้ การศึกษาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์เมทริกซ์และสารเสริมแรง การยึดเกาะระหว่างเฟสและการปรับปรุงผิว กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์เชิงประกอบ สมบัติและการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์เชิงประกอบ

Fundamental theories of polymer blends; methods of blend preparation, processing; compatibilization methods; characterization of polymer blends; polymer matrix and reinforcements; interfacial adhesion and surface treatment; manufacturing of polymer composites; properties and design of polymer composite products

22-714-411 เทคโนโลยีสิ่งทอ 3(3-0-6)

Textile Technology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

วิวัฒนาการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมสิ่งทอ โครงสร้างและสมบัติของเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์ กระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ กระบวนการผลิตด้ายและผ้า กระบวนการเตรียมเส้นใย การย้อมผ้าและการพิมพ์ผ้า การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ

Evolution and introduction to textile industry; structure and properties of natural and synthetic fibers; synthetic fiber manufacturing; yarn and fabric manufacturing; pretreatment; textile dyeing and printing; textile finishing

22-714-412 การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

Polymer Degradation and Recycling

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-106 เคมีทั่วไป,

22-712-101 เคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์,

22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์เนื่องจากความร้อน การเสื่อมสภาพเนื่องจากแสงและการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของพอลิเมอร์ การเสื่อมสภาพเนื่องจากสภาวะแวดล้อมพิเศษ สารต้านออกซิเดชันและสารเพิ่มเสถียรภาพ เทคโนโลยีการรีไซเคิลของพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต เทคโนโลยีการรีไซเคิลของพอลิยูรีเทน เทคโนโลยีการรีไซเคิลของพอลิเอไมด์ เทคโนโลยีการรีไซเคิลของพอลิโอเลฟินส์ การรีไซเคิลพลาสติกด้วยการปรับปรุงพื้นผิว

Thermal degradation of polymers; photo-degradation and oxidation reaction of polymer; degradation in special environments; antioxidants and stabilizers; recycling technology of poly(ethylene terephthalate); recycling technology of poly(ethylene terephthalate); recycling technology of polyurethane; recycling technology of polyamide; recycling technology of polyolefins; surface refurbishing

22-714-413 พอลิเมอร์ทางการแพทย์ 3(3-0-6)

Biomedical Polymer

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

วิวัฒนาการของพอลิเมอร์ในทางการแพทย์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ทางการแพทย์ ลักษณะเฉพาะทางเคมีและกายภาพ การนำไปประยุกต์ใช้ของพอลิเมอร์ทางการแพทย์ การปลูกถ่ายพอลิเมอร์ในร่างกายและปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกายต่อการปลูกถ่าย ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ทางการแพทย์

Evolution of medical polymer; biomedical polymer synthesis; chemical and physical characterization; applications of biomedical polymers; polymer implant in the body and host-implant reactions; structure-properties relationships of biomedical polymers

- 22-714-414 การออกแบบแม่พิมพ์และผลิตภัณฑ์พลาสติก 3(2-2-5)**
Mould and Plastic Product Designs
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 โครงสร้างและการทำงานของแม่พิมพ์ การออกแบบชิ้นส่วนพลาสติก การออกแบบแม่พิมพ์ การจำลองและการวิเคราะห์การไหลของแม่พิมพ์ การประเมินต้นทุนแม่พิมพ์
 Mould structures and functions; plastic part design; mould layout design; simulation and mould flow analysis; mould cost estimation
- 22-714-415 การดัดแปรพอลิเมอร์ 3(3-0-6)**
Polymer Modification
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการดัดแปรพอลิเมอร์ การดัดแปรเซลลูโลส แป้งและลิกนิน การดัดแปรไคติน/ไคโตซานและเจลาติน การดัดแปรยางธรรมชาติ การดัดแปรพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก การดัดแปรพลาสติกชนิดเทอร์โมเซตติง
 Introduction to polymer modification; modification of cellulose, starch and lignin, modification of chitin/chitosan and gelatin; modification of natural rubber; modification of thermoplastic; modification of thermosetting plastics
- 22-714-416 หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ 1 3(3-0-6)**
Special Topics in Polymer 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หัวข้อเรื่องในปัจจุบัน ที่น่าสนใจทางด้านพอลิเมอร์ที่ถูกจัดขึ้นโดยสาขาวิชา และผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Topics of current interest in polymer as arranged by the department and approved by the responsible committee

22-714-417 หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)

Special Topics in Polymer 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หัวข้อเรื่องในปัจจุบัน ที่น่าสนใจทางด้านพอลิเมอร์ที่ถูกจัดขึ้นโดยสาขาวิชา และผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

Topics of current interest in polymer as arranged by the department and approved by the responsible committee

● แขนงวิชาวัสดุฉลาด

22-715-201 ผลึกศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamentals of Crystallography

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ผลึกและระบบผลึก สมมาตร ทิศทางและระนาบ ครรชนิมิลเลอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ การวิเคราะห์โครงสร้างผลึก

Crystalline and crystallography; symmetry; directions and planes; miller indices; diffraction theory of x-rays; crystal structure analysis

22-715-302 โลหวิทยาทางกายภาพและเคมี และกระบวนการผลิตโลหะ 3(2-3-4)

Physical and Chemical Metallurgy and Metal Processing

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้างทางกายภาพต่อสมบัติของโลหะ การออกแบบอัลลอยด์และโครงสร้างจุลภาค การถลุงแร่และผลิตโลหะ เทอร์โมไดนามิกส์กับโครงสร้างและสมบัติของโลหะ โลหวิทยาความร้อน โลหวิทยาการละลาย โลหวิทยาไฟฟ้า

Physical structures on metal properties; alloy design and microstructures; mineral and metal processing; thermodynamics for the structure and properties of metals; pyrometallurgy; hydrometallurgy; electrometallurgy

- 22-715-303 คณิตศาสตร์สำหรับวัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)**
Mathematics for Materials Science
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-107 แคลคูลัส 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 สมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ แกรเดียนต์ ไคเวอร์เจนซ์และเคิล อนุกรมฟูรีเยร์และปัญหาค่าขอบ ผลการแปลงลาปลาซและฟูรีเยร์ การอินทิเกรต เวกเตอร์ทฤษฎีของเกาส์และทฤษฎีของสโตค ฟังก์ชันเฉพาะ
 Differential equation and partial differential equation; vector analysis, gradient, divergence and curl; Fourier series boundary value problems; Laplace and Fourier transforms; vector integration of Gauss's theorem and Stokes's theorem; special functions
- 22-715-304 เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)**
Semiconductor Technology
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น รอยสัมผัสระหว่าง โลหะและสารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์ชนิดรอยต่อแบบไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์ชนิดจังก์ชันเฟตและเมส เฟต โครงสร้างมอส ทรานซิสเตอร์ชนิดมอสหรือมอสเฟต สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำพลังงานแสง
 Introduction to semiconductor devices; P-N junction theories; contact between metal and semiconductor; bipolar junction transistors; transistor FET and MFET junction; MOS structure; transistor MOS or MOSFET types; optical semiconductor devices
- 22-715-305 เซรามิกและแก้ว 3(3-0-6)**
Ceramics and Glass
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 บทนำสู่เซรามิก กระบวนการประดิษฐ์เซรามิก โครงสร้างของเซรามิก สมบัติของเซรามิก บทนำสู่แก้ว ทฤษฎีการเกิดแก้ว โครงสร้างของแก้วและสมบัติของแก้ว ผลขององค์ประกอบที่มีต่อสมบัติ ของแก้ว
 Introduction to ceramics; fabrication processes of ceramics; structure of ceramics; properties of ceramics; introduction to glasses; theory of glass; structures of glasses and properties of glasses; effects of compositions on glass properties

- 22-715-306 วัสดุเชิงประกอบและวัสดุจำรูป 3(3-0-6)**
Composites and Shape Memory Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ภาพรวมและลักษณะโดยทั่วไปของวัสดุเชิงประกอบ การเลือกวัสดุในการออกแบบวัสดุเชิงประกอบ ชนิดและการประยุกต์ของวัสดุเชิงประกอบ สมบัติของวัสดุเชิงประกอบ การนำกลับมาใช้ใหม่ของวัสดุเชิงประกอบ ภาพรวมและลักษณะโดยทั่วไปของวัสดุจำรูป ชนิดและการประยุกต์ของวัสดุจำรูป สมบัติของวัสดุจำรูป ปรัชญาการจรรยาบรรณ
- Overview and general characteristics of composites materials; materials selection in composite design; types and applications of composite materials; properties of composites; recycling of composites; overview and general characteristics of shape memory materials; types and applications of shape memory materials; properties of shape memory materials; shape memory effect
- 22-715-307 อุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ 3(3-0-6)**
Biological Detectors
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์เซนเซอร์ทางชีวภาพ หลักการทำงานตัวแปลงสัญญาณสารชีวภาพ หลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ การเปรียบเทียบอุปกรณ์ตรวจจับสารชีวภาพ อุปกรณ์ตรวจจับสารชีวภาพทางแสง อุปกรณ์ตรวจจับสารชีวภาพทางไฟฟ้าและเคมี
- Introduction to biological detectors; principles of transducer; biological substance; principles of biosensors; comparison of biosensor devices; optical biosensors; electrochemical biosensors
- 22-715-308 อิเล็กโทรเซรามิกขั้นพื้นฐาน 3(3-0-6)**
Fundamental Electroceramics
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 วิทยาศาสตร์มูลฐานของสถานะของแข็ง กระบวนการผลิตเซรามิก สารตัวนำเซรามิก วัสดุไดอิเล็กทริก สารเซรามิกพิโซอิเล็กทริก สารเซรามิกไพโรอิเล็กทริก สารเซรามิกไฟฟ้าเชิงแสง สารเซรามิกเฟอร์โรอิเล็กทริกและการประยุกต์ใช้วัสดุอิเล็กโทรเซรามิก

Elementary solid state science; fabrication processes for ceramics; ceramic conductors; dielectric materials; piezoelectric ceramics; pyroelectric ceramics; optic ceramics; ferroelectric ceramics and application of electroceramics

22-715-309 เทคโนโลยีเซลล์และเนื้อเยื่อ 3(3-0-6)

Tissue and Cell Technology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม,
22-712-209 วัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดพื้นฐานในงานวิศวกรรมของเซลล์และเนื้อเยื่อ เทคโนโลยีที่ใช้ในงานวิศวกรรมของเซลล์และเนื้อเยื่อ กลไกการตอบสนองของเนื้อเยื่อในร่างกายต่อวัสดุ ความเป็นพิษและการเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อของวัสดุ กรรมวิธีในการทดสอบความเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อของวัสดุ การประยุกต์ใช้วิศวกรรมเนื้อเยื่อ

Basic concept for engineering of new cells and tissues; technology for cell and tissue engineering; mechanism of tissue response to biomaterials; toxicity and biocompatibility; methodology in biocompatibility testing of biomaterials; application of tissue engineering

22-715-310 สมบัติเชิงไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ 3(3-0-6)

Electrical and Magnetic Properties of Materials

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม,
22-715-303 คณิตศาสตร์สำหรับวัสดุศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ไฟฟ้าสถิต ระดับพลังงาน การถ่ายโอนอิเล็กตรอนและโฮล สมบัติไดอิเล็กทริก แม่เหล็กสถิต โดเมน วัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริก ไพโรอิเล็กทริก พิโซอิเล็กทริก

Electrostatics; energy levels; electron and hole; dielectric properties; magnetostatics; domain; ferroelectrics; pyroelectrics; piezoelectrics

- 22-715-411** **การประยุกต์ใช้และแนวโน้มของวัสดุฉลาด** **3(2-2-5)**
Application and Trends of Smart Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การประยุกต์ใช้งานของวัสดุฉลาดในทางการแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพและชีวเคมีสำหรับ
 วัสดุศาสตร์: วัสดุศาสตร์ทางการสื่อสาร วัสดุศาสตร์ทางยานยนต์ วัสดุศาสตร์ทางสิ่งทอ วัสดุศาสตร์ทาง
 ชีวภาพและการเกษตร การประยุกต์ใช้วัสดุฉลาดร่วมสมัย
 Application of smart materials in medicals; biotechnology and biochemistry of materials
 science involving materials science for communication; materials science for automotives; materials
 science for textiles; materials science for biology and agriculture; contemporary application in smart
 materials
- 22-715-412** **วัสดุเซรามิกชีวภาพ** **3(3-0-6)**
Bioceramic Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักการของวัสดุเซรามิกชีวภาพ ประเภทและลักษณะของวัสดุเซรามิกชีวภาพ สมบัติของ
 วัสดุเซรามิกชีวภาพ ปฏิกิริยาเนื้อเยื่อและความเข้ากันได้ทางชีวภาพระหว่างวัสดุเซรามิกชีวภาพกับร่างกาย
 มนุษย์ การเตรียมและขึ้นรูปวัสดุเซรามิกชีวภาพ การใช้งานของวัสดุเซรามิกชีวภาพในปัจจุบัน
 Principles of bioceramic materials; types and characteristics of bioceramic materials;
 properties of bioceramic materials; tissue reaction and biocompatibility between bioceramic materials and
 human body; preparation and fabrication of bioceramic materials; case studies of present bioceramic
 materials
- 22-715-413** **การวัดและการออกแบบเชิงกลเบื้องต้น** **3(2-3-4)**
Introduction to Mechanical Measurements and Designs
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม,
 22-715-303 คณิตศาสตร์สำหรับวัสดุศาสตร์
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักการของกระบวนการวัด ลักษณะเฉพาะของสัญญาณ ระบบการวัด การวิเคราะห์ทาง
 สถิติและความคลาดเคลื่อน อุปกรณ์และการเก็บข้อมูล การออกแบบการวัดเชิงกล

Principles of measurement methods; characteristic signals; measurement system; statistic and uncertainty analysis; devices and data acquisition; mechanical measurement designs

22-715-414 **สัญญาณทางชีวภาพการแพทย์และการประมวลผลเชิงภาพ** **3(2-3-4)**

Biomedical Signal and Image Processing

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม,

22-715-303 คณิตศาสตร์สำหรับวัสดุศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

สัญญาณทางชีวภาพการแพทย์และภาพ พื้นฐานทางสัญญาณเชิงกำหนดและการประมวลผลเชิงภาพ ความน่าจะเป็นและการสุ่มของสัญญาณ การจำแนกองค์ประกอบและการประทับจำภาพ ปัญหาร่วมสมัยในการวิจัยทางชีวภาพการแพทย์และคลินิกเวชกรรม

Biomedical signals and images; fundamentals of deterministic signal and image processing; probability and random signals; image segmentation and image registration; contemporary problems in biomedical research and clinical medicine

22-715-415 **ทันตชีววัสดุศาสตร์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**

Fundamentals of Dental Biomaterials Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และจุลกายวิภาคศาสตร์ของเซลล์เนื้อเยื่อและอวัยวะช่องปาก ลักษณะทางพยาธิสภาพของฟันและเนื้อเยื่อช่องปาก สมบัติเชิงกลชีวภาพกรรมวิธีในการผลิตทันตชีววัสดุ ทันตชีววัสดุที่ใช้ในปัจจุบันและอนาคต

Introduction to gross anatomy and histology of cells and oral tissues; basic oral pathology; biomechanical properties; fabrication process in dental biomaterials; dental biomaterials at present and in the future

22-715-416 **ระบบและวัสดุการนำส่งยา** **3(3-0-6)**

Drug Delivery System and Materials

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การประยุกต์ใช้หลักการทางกายภาพและวิธีการสมัยใหม่ในการวิเคราะห์ระบบทางเภสัชศาสตร์ แนวคิดเบื้องต้นในเรื่องของฤทธิ์ยาและกระบวนการภายในร่างกาย ทฤษฎีตัวรับ การจับของ

ลิแกนด์กับแมโครโมเลกุล ชีวเภสัชศาสตร์ เมแทบอลิซึมของยา เภสัชจลนศาสตร์และพลศาสตร์ วัสดุชีวภาพที่ใช้ในการนำยา

Applications of physical principles and modern methods of analysis to pharmaceutical systems; conceptual introduction to the way that drugs act and processing in vivo; receptor theory; ligand-macromolecule binding; biopharmaceutics; drug metabolism; pharmaceutical kinematics and dynamics; drug release biomaterials

22-715-417 หัวข้อพิเศษทางวัสดุฉลาด 1 3(3-0-6)

Special Topics in Smart Materials 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หัวข้อเรื่องในปัจจุบันที่น่าสนใจทางด้านวัสดุฉลาดที่ถูกจัดขึ้นโดยสาขาวิชา และผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

Topics of current interest in smart materials as arranged by the department and approved by the responsible committee

22-715-418 หัวข้อพิเศษทางวัสดุฉลาด 2 3(2-3-4)

Special Topics in Smart Materials 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หัวข้อเรื่องในปัจจุบันที่น่าสนใจทางด้านวัสดุฉลาดที่ถูกจัดขึ้นโดยสาขาวิชา และผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

Topics of current interest in smart materials as arranged by the department and approved by the responsible committee

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษาพ.ศ.	ภาระการสอนที่รับผิดชอบ แต่ละปีการศึกษา			
						2557	2558	2559	2560
1	นายจิระศักดิ์ ธาระจักร์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2549 มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2543	0	6	8	10
2	นางสาวกัทธิดา เข้าวชาญชัยกุล x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ค. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ วัสดุศาสตร์ (พอลิเมอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2547 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541	0	6	8	10
3	นางสาววิไลวรรณ ถีนะกุล x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ค. วศ.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วิศวกรรมพลังงาน วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2556 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2552 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2550	0	6	8	10
4	นางสาวคัชชนิ ไกรศิริ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วท.ค. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ ปิโตรเคมีและ วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2555 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549 มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2546	0	8	8	10
5	นางสาวณภัทร ชาธิรัตน์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ค. วศ.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2556 สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2547 มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2542	0	5	8	10

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษาพ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2557	2558	2559	2560
1	นายชนพงศ์ สารอินทร์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2551 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2549	0	6	8	10
2	นายปิยะพงษ์ ปานแก้ว x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ วิศวกรรม อุตสาหกรรม ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2553 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2551 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549	0	8	10	10
3	นายไพศาล การถาง x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2552 มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2548 มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2543	0	6	10	10
4	นางสาวสังเวศ เสวกวิหารี x xxxx xxxxx xx x	ผู้ช่วย ศาสตรา จารย์	ค.อ.ม. ค.บ.	เคมี เคมี	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง พ.ศ. 2540 สหวิทยาลัยล้านนา เชียงใหม่ พ.ศ. 2531	0	6	8	10
5	นายอุดมเดชา พลเยี่ยม x xxxx xxxxx xx x	ผู้ช่วย ศาสตรา จารย์	วท.ม. ค.บ.	เคมี เคมี	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง พ.ศ. 2544 มหาวิทยาลัยราชภัฏ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา พ.ศ.2539	5	8	8	8

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษาพ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2557	2558	2559	2560
6	นายพลกฤษณ์ คุ้มกล้า x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2547 มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2544	6	8	10	10
7	นางสาวสุนิสา สายอุปราษ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและ สื่อสาร การศึกษา คณิตศาสตร์ ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2551 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2548	6	6	9	9
8	นางสาวดวงฤทัย นิคมรัฐ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.ม. วท.บ.	Enviromental Science, specialty in Molecular Biology of bacteria Biochemistry ชีวเคมี เทคโนโลยี ชีวภาพ	The Ohio Satate University 2002 The Ohio Satate University 1998 มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2535 มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2532	5	5	8	8

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษาพ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2557	2558	2559	2560
1	นายณัฐพงศ์ วงษ์คำเนิน x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2551 มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2548	-	-	-	3
2	นายวัลลภ หาญณรงค์ชัย x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ วิศวกรรมวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2555 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2549 มหาวิทยาลัยเกษตร ศาสตร์ พ.ศ. 2547	-	-	3	-
3	นางสาวนวรรณ ทงมี x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2549 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2547	-	-	3	-
4	นายฉัตรชัย เครืออินทร์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2549 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2544	-	-	-	3

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในงานอาชีพจริงก่อนจบการศึกษา จึงกำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบตามหลักวิทยาศาสตร์
- (2) ได้รับทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ซึ่งช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางทฤษฎีได้อย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น
- (3) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปใช้กับงานด้านวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจวัฒนธรรมของสถานประกอบการและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (5) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กรและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้
- (6) มีความกล้าแสดงออกและนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

โครงการหรืองานวิจัยของนักศึกษาสาขาวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรมต้องมีการกำหนดขอบเขตงานวิจัย ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินการวิจัย ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล โดยอยู่ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ พร้อมทั้งกำหนดให้มีการเสนอข้อเสนอโครงการ และรายงานโครงการตามระยะเวลาที่กำหนด และมีการประเมินผลโดยคณะกรรมการในการสอบ ซึ่งต้องดำเนินการประเมินผลตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการของนักศึกษาต้องมีความเกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม มีกระบวนการทำวิจัยที่ถูกต้อง มุ่งเน้นสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ สามารถใช้ทฤษฎีทางวัสดุศาสตร์มาอธิบาย วิเคราะห์ คำนวณและประมวลผลที่ได้จากการทำการทดลองอย่างถูกต้อง

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (2) สามารถนำความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางวัสดุศาสตร์มาบูรณาการและประยุกต์ใช้กับปัญหางานวิจัย รวมทั้งติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่เสมอ
- (3) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีของเครื่องมือ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีทักษะในการจัดการประมวลผลความคิดอย่างเป็นระบบ
- (6) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ
- (7) มีการประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอผลการวิจัย
- (8) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- (1) มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับโครงการและมีตัวอย่างงานวิจัยและโครงการแก่นักศึกษา
- (2) สำหรับการทำให้โครงการ นักศึกษาต้องเสนอข้อเสนอโครงการต่อคณะกรรมการโครงการภายในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 เพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

นักศึกษาต้องนำเสนอผลการดำเนินการ โครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการโครงการที่ทางคณะแต่งตั้ง รูปแบบและเกณฑ์การประเมินเป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนดตามหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์	โครงสร้างหลักสูตรมีรายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาแกน
มีความรู้และทักษะในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ วัสดุศาสตร์และอุตสาหกรรมควบคู่กัน	มีแผนการเรียนที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์แขนงต่างๆ พร้อมมีการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้ที่จำเป็นกับภาคอุตสาหกรรม โดยอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ และกลุ่มวิชาชีพเลือก
มีความพร้อมที่จะสามารถไปปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม	มีโครงการสหกิจศึกษาเพื่อให้นักศึกษามีประสบการณ์ทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ก่อนสำเร็จการศึกษา
มีทักษะด้านการดำเนินชีวิตและการทำงาน	มีรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และมีการสอดแทรกการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลเป็นผู้ที่มีวิสัยทัศน์กว้างไกล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในชุมชนท้องถิ่นของประเทศและของโลกทำให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันในการทำงานและการดำรงชีวิต มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีวางตัวได้เหมาะสม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมที่มีความซับซ้อน มีการสอดแทรกภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ทั้งรูปแบบเอกสารประกอบการเรียนการสอน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่นและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับและกฎเกณฑ์ของสังคม
- (2) มีความรับผิดชอบในการงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต
- (4) มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักรู้ในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มนั้น ต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือการลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาค้นคว้าด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในสาขาวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม
- (2) พัฒนาองค์ความรู้ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม
- (3) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่

เหมาะสมกับการแก้ไข้ปัญหา

- (4) สามารถบูรณาการความรู้ด้านทฤษฎีสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม มีทักษะและความพร้อมที่จะปฏิบัติวิชาชีพ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) คิดอย่างมีระบบโดยอาศัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- (2) สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อน

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- (1) ใช้กรณีศึกษา การทำกิจกรรม การทำโครงการ เพื่อฝึกให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ รวมทั้งการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมในการแก้ปัญหา
- (2) ใช้การจัดทำรายงานที่มีการสืบค้น รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากข้อสอบประเภทที่ให้นักศึกษาอธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา
- (2) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (3) ประเมินจากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือการสอบปากเปล่า
- (4) ประเมินจากการทำโครงการ
- (5) ประเมินจากการสอนปฏิบัติการการใช้เครื่องมือ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อบุคคลอื่น
- (2) สามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะที่กดดัน
- (3) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (4) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสามารถในการรับผิดชอบ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงาน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) ประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน

- (3) เลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถนำหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติมาประยุกต์ใช้ในสาขาทางวัสดุศาสตร์ได้
- (2) มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้และนำเสนอผลงานในด้านวัสดุศาสตร์ได้
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประยุกต์ใช้ในด้านวัสดุศาสตร์
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอผลงาน โดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถ จากการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.6 ด้านทักษะพิสัย

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขปัญหาในสภาพจริงได้

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆ ที่ได้ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ
- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงการ
- (6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- (2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (3) มีการประเมินโครงการของนักศึกษา
- (4) มีการประเมินนักศึกษารายวิชาสหกิจศึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

ความรู้

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และ แปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-001-103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●
01-001-104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●
01-001-107 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-001-109 วรรณคดีไทย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●
01-001-110 การเขียนเชิงวิชาชีพ	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●
01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-205 ภาษาอังกฤษเทคนิค	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-206 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-216 การฟังภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-217 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-218 การสนทนาภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-223 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-003-101 มนุษย์กับสังคม	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-102 มนุษย์สัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○
01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-105 สังคมกับเศรษฐกิจ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-106 สังคมกับการปกครอง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-107 สังคมกับสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-108 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-109 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-003-112 อาเซียนศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-113 สันติศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-106 ไทยศึกษา	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-005-101 พลศึกษา	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-116 กีฬา	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-005-124 กีฬาประเภททีม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-125 กีฬาประเภทบุคคล	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-006-101 นันทนาการ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-006-105 นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-103 สถิติเบื้องต้น	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่นและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับและกฎเกณฑ์ของสังคม
- (2) มีความรับผิดชอบในภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต
- (4) มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักรู้ในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

ความรู้

- (1) มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในสาขาวิชาพื้นฐานทางด้านวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
- (2) พัฒนาองค์ความรู้ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม
- (3) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ด้านทฤษฎีสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม มีทักษะและความพร้อมที่จะปฏิบัติวิชาชีพ

ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบ โดยอาศัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- (2) สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวัสดุศาสตร์ที่ซับซ้อน

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อบุคคลอื่น
- (2) สามารถปรับตัวได้ดีในสถานะที่กดดัน
- (3) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (4) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถนำหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติมาประยุกต์ใช้ในสาขาทางวัสดุศาสตร์ได้
- (2) มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้และนำเสนอผลงานในด้านวัสดุศาสตร์ได้
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประยุกต์ใช้ในด้านวัสดุศาสตร์
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทักษะพิสัย

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
02-311-106 แคลคูลัส 1	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●			
02-311-107 แคลคูลัส 2	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●			
02-411-106 เคมีทั่วไป	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○			
02-411-107 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○
02-511-112 ฟิสิกส์ทั่วไป	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○			
02-511-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○
02-611-103 ชีววิทยาทั่วไป	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○			
02-611-104 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●
02-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○
22-712-101 เคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-712-102 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวัสดุศาสตร์	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●
22-712-103 ปฏิบัติการโรงงานกลสำหรับนักศึกษาวัสดุศาสตร์	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●
22-712-104 เคมีวิเคราะห์สำหรับวัสดุศาสตร์	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○
22-712-205 วัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●			
22-712-206 ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●
22-712-207 เขียนแบบวัสดุอุตสาหกรรม	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●
22-712-208 เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวัสดุ	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○			
22-712-209 กลศาสตร์วัสดุและของไหล	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-712-210 การออกแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○
22-712-211 วัสดุนาโนและวัสดุชีวภาพ	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●			
22-712-212 กรรมวิธีการผลิตวัสดุ	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○
22-712-213 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●
22-712-314 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและลอจิสติกส์	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○			
22-712-315 การกักต่อนและการสีกรอ	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○			
22-712-316 เทคโนโลยีการเคลือบผิว	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-712-317 ปฏิบัติการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●
22-712-318 เทคนิควิจัยสำหรับวัสดุ	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●			
22-712-319 การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในโรงงาน	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○			
22-712-320 เศรษฐศาสตร์และกฎหมายอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○			
22-712-321 การเตรียมโครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○
22-712-322 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-712-423 โครงการทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●
22-713-301 สหกิจศึกษาทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●
22-713-302 การฝึกงานทางวัสดุศาสตร์อุตสาหกรรม	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●
22-714-201 วิทยาการพอลิเมอร์	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●			
22-714-302 กระบวนการขึ้นรูปและกระแสวิทยาของพอลิเมอร์	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○			
22-714-303 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและกระแสวิทยาของพอลิเมอร์	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อ				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-714-304 การศึกษาสมบัติของพอลิเมอร์และสารเติมแต่ง	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●			
22-714-305 การสังเคราะห์พอลิเมอร์	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●			
22-714-306 ปฏิบัติการการสังเคราะห์ของพอลิเมอร์	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●
22-714-307 การศึกษาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○			
22-714-308 ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●
22-714-309 เทคโนโลยียาง	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○
22-714-410 พอลิเมอร์ผสมและวัสดุเชิงประกอบ	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-714-411 เทคโนโลยีสิ่งทอ	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●			
22-714-412 การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●			
22-714-413 พอลิเมอร์ทางการแพทย์	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●			
22-714-414 การออกแบบแม่พิมพ์และผลิตภัณฑ์พลาสติก	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●
22-714-415 การตัดแปรรพอลิเมอร์	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●			
22-714-416 หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ 1	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●			
22-714-417 หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ 2	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				5. การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-715-201 พลิกศาสตร์พื้นฐาน	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●			
22-715-302 โลหวิทยาทางกายภาพและเคมี และ กระบวนการผลิตโลหะ	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●
22-715-303 คณิตศาสตร์สำหรับวัสดุศาสตร์	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○			
22-715-304 เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○			
22-715-305 เซรามิกและแก้ว	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○			
22-715-306 วัสดุเชิงประกอบและวัสดุจำรูป	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●			
22-715-307 อุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-715-308 อีเล็กโทรเซรามิกขั้นพื้นฐาน	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●			
22-715-309 เทคโนโลยีเซลล์และเนื้อเยื่อ	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●			
22-715-310 สมบัติเชิงไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●			
22-715-411 การประยุกต์ใช้และแนวโน้มของวัสดุฉลาด	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●
22-715-412 วัสดุเซรามิกชีวภาพ	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●			
02-715-413 การวัดและการออกแบบเชิงกลเบื้องต้น	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ปัญญา			4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
22-715-414 สัญญาณทางชีวภาพการแพทย์และการประมวลผลเชิงภาพ	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
22-715-415 หลักการเบื้องต้นของทัศนศาสตร์	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●			
22-715-416 ระบบและวัสดุการนำส่งยา	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●			
22-715-417 หัวข้อพิเศษทางวัสดุฉลาด 1	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●			
22-715-418 หัวข้อพิเศษทางวัสดุฉลาด 2	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) การทวนสอบในระดับรายวิชา โดยการใช้คะแนนสอบของนักศึกษามีการประเมินข้อสอบโดยพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน (ใน มคอ.3) การให้คะแนนตรง ตามความเป็นจริงโดยมีคณะกรรมการที่ถูกแต่งตั้งขึ้นโดยสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณา
- (2) การทวนสอบในระดับหลักสูตร โดยมีระบบประกันคุณภาพการศึกษาทุกปีและจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 5 ปี

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (3) ภาวะมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา
- (4) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการที่ใช้บัณฑิต โดยการขอสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม
- (5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร ต่อความพร้อมของนักศึกษาในกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องเรียนครบหน่วยกิตและรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวทางให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้าน การศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการ ทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ให้ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง
- (4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย ให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ
- (5) ให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร ให้มีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ และวิจัยเป็นประธานกรรมการ หัวหน้าสาขาวิชา และอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นกรรมการ ทำหน้าที่

1. จัดให้มีการทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4) ทุกรายวิชา
2. จัดทำทำเนียบผู้สอนทั้งอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ
3. กำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนการสอน
4. จัดให้มีการทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)
5. กำกับและติดตามการนำผลการประเมินมาพัฒนาการเรียนการสอน
6. พิจารณาแก้ปัญหาต่างๆ ในการบริหารหลักสูตรเสนอต่อคณบดี

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันและสามารถเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่</p> <p>2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในทางวิชาการและวิชาชีพที่ทันสมัย</p> <p>3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมาตรฐาน</p> <p>4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตร</p>	<p>1. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม</p> <p>2. มีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี</p> <p>3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติและมีกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง</p> <p>4. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเป็นผู้มีประสบการณ์</p> <p>5. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปศึกษาคูงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก</p> <p>6. มีการประเมินทุก 5 ปี</p> <p>7. จัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ความร่วมมือระหว่างประเทศ ผลงานทางวิชาการ ทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการประเมินของคณะกรรมการฯ ประเมินหลักสูตร โดยกรรมการภายในหลักสูตร</p> <p>8. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนของผู้สำเร็จการศึกษา</p> <p>9. ประเมินความพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p>	<p>1. หลักสูตรสามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดหน่วยงานวิชาชีพ มีความทันสมัยและปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>2. จำนวนคณาจารย์ผู้สอนมีการเพิ่มเติมประสบการณ์ พัฒนาอบรมและผลิตผลงานวิชาการอย่างต่อเนื่องทุกปี</p> <p>3. ผลการประเมินการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอน จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>4. ประเมินผลโดยอาจารย์และคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายนอกคณะฯ ทุก 5 ปี โดยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <p>5. ประเมินความพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p>

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจะจัดสรรงบประมาณประจำปี รวมทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อจัดหาบุคลากรให้เพียงพอต่อความต้องการ จัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์สำหรับการเรียนการสอนทางด้านวัสดุอย่างเพียงพอ และการสนับสนุนกิจกรรมในด้านต่างๆ เช่น การทัศนศึกษาการศึกษาดูงาน การจัดนิทรรศการ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียน ตลอดจนการสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

(1) สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การสอนบรรยายและการสอนภาคปฏิบัติการใช้สถานที่ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้องบรรยายของมหาวิทยาลัย ห้องปฏิบัติการเคมี ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ห้องปฏิบัติการชีววิทยา ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง และห้องเรียนรู้ด้วยตนเองของสำนักบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย อุปกรณ์ เครื่องมือ และครุภัณฑ์ที่รองรับและสนับสนุนการสอน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ประจำอยู่ในห้องปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(2) ห้องสมุด

มหาวิทยาลัยฯ มีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศทำหน้าที่ดูแลและให้บริการทางด้านแหล่งความรู้ทั้งในรูปแบบหนังสือ ตำรา วารสารวิชาการ และฐานข้อมูลงานวิจัยออนไลน์ ซึ่งห้องสมุดของทางมหาวิทยาลัยมีหนังสือและตำราจำนวนไม่น้อยกว่า 32,631 เล่ม มีวารสารวิชาการต่างๆ กว่า 98 รายการ และมีฐานข้อมูลอ้างอิงงานวิจัยออนไลน์ไม่น้อยกว่า 15 ฐานข้อมูล ที่สามารถใช้ในการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ และความรู้ทางด้านอุตสาหกรรม โดยช่องทางการเข้าถึงข้อมูลสามารถเข้าถึงได้จากระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ และระบบเครือข่ายแบบ (SSL VPN) ที่จัดให้สำหรับนักศึกษาและอาจารย์สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลจากภายนอกเครือข่ายได้

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศจัดซื้อหนังสือด้วย

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร คณะมีเจ้าหน้าที่ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลางและทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
- จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการให้เพียงพอ เพื่อ สนับสนุนการศึกษาอย่างมี ประสิทธิภาพ	- จัดให้มีห้องเรียนที่มีความพร้อม ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ - จัดเตรียมห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องมือทันสมัย	- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวน เครื่องมือชั่วโมงการใช้งาน ห้องปฏิบัติการ - จำนวนนักศึกษาที่ลงเรียน ในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติ ด้วยอุปกรณ์ต่างๆ - ผลการสำรวจความพึงพอใจ ของนักศึกษาต่อการให้บริการ ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบ หลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยและเป็นไปตามข้อกำหนดโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไปในสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกัน เพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้อบรมผู้เป้าหมายตามหลักสูตรและได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษต้องมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท หรือมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับข้องกับวิทยาศาสตร์หรืออุตสาหกรรม หรือต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในสายงานวิชาชีพไม่น้อยกว่า 10 ปี เพื่อนำประสบการณ์ตรงทางด้านการปฏิบัติงานมาถ่ายทอดให้กับนักศึกษา

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างของหลักสูตรและรายวิชาที่เกี่ยวข้อง มีหน้าที่ช่วยอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ในการเรียนการสอนแก่อาจารย์ผู้สอนได้เป็นอย่างดี เช่น การเตรียมอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการงาน เป็นต้น

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและแนะนำในการจัดกิจกรรมต่างๆ ให้แก่นักศึกษา โดยกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้สะดวก

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีนักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนขอคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในรายวิชานั้นได้

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

จากการติดตามสถานการณ์ภายนอกเพื่อให้หลักสูตรสามารถผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพเหมาะสมกับความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่าภาคอุตสาหกรรมต้องการบัณฑิตที่มีความสามารถทางด้านภาษาต่างประเทศ ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาอื่นๆ ในภูมิภาคอาเซียน เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการที่ประเทศไทยเป็นสมาชิกประชาคมอาเซียนที่จะเปิดเสรีทางแรงงานและการสื่อสาร นอกจากนี้การส่งเสริมด้านความรู้ความสามารถในวิชาชีพ/วิชาการด้านคุณธรรมจริยธรรมและมนุษยสัมพันธ์ และด้านทัศนคติต่องานที่ทำและการปฏิบัติหน้าที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงตามบริษัท หรือหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยมากขึ้นกว่าเดิม มีการเชิญผู้มีประสบการณ์ในภาคอุตสาหกรรมมาเป็นอาจารย์พิเศษ โดยอาจแทรกเข้าไปในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้องเน้นให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหา และกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย เน้นการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และการฝึกให้มีจิตสาธารณะ และการบำเพ็ญประโยชน์ ซึ่งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ได้นำข้อเสนอแนะต่างๆ เหล่านี้มาพิจารณาเพื่อให้หลักสูตรที่ปรับปรุงนี้เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและผู้ใช้บัณฑิต โดยเพิ่มรายวิชาและมีการสอดแทรกในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมศักยภาพเหล่านี้แก่นักศึกษาในหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X

- หมายเหตุ : X มีการดำเนินกิจกรรม
- ไม่มีการดำเนินกิจกรรม

หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) มีการประชุมหารือของคณาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการประเมินและกลยุทธ์การสอน
- (2) การสอบถามหรือสนทนากับนักศึกษาด้านประสิทธิผลของการสอน
- (3) ประเมินผลจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ประเมิน โดยนักศึกษาของแต่ละรายวิชาก่อนสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนดซึ่งอาจารย์ผู้สอนสามารถดูผลการประเมินในรายวิชาของตนเอง และผลการประเมินทุกรายวิชาจะถูกจัดส่งมายังสาขาวิชาเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตร โดยผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- (1) รวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลจากการประเมินของนักศึกษา/ผู้ใช้บัณฑิต/ผู้ทรงคุณวุฒิ
- (2) วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยอาจารย์ประจำหลักสูตร
- (3) สาขาวิชาพิจารณาผลการวิเคราะห์ นำมาวางแผนกลยุทธ์ เพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

เอกสารแนบ

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
 ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และ
 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552
- ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ค คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

หมายเหตุ: ดูรายละเอียดในภาคผนวก